

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03182832  
PUBLICATION DATE : 08-08-91

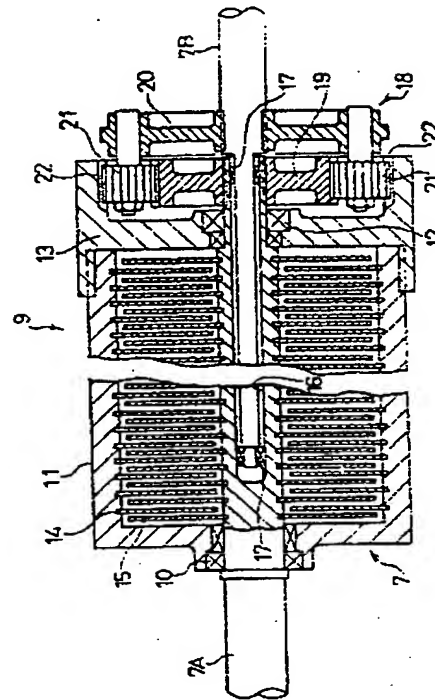
APPLICATION DATE : 11-12-89  
APPLICATION NUMBER : 01321812

APPLICANT : MAZDA MOTOR CORP;

INVENTOR : TERANAKA TOYOKATSU;

INT.CL. : B60G 21/055 B60G 15/06 F16F 9/14

TITLE : ROLL DAMPER DEVICE



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To enable the effective restraint of rolling at the time of turning a vehicle quickly by increasing the rotation of a rod quickly and transmitting the rotation to a reduction means provided between inner ends of a bilateral pair of rods to be rotated in response to a vertical movement of a wheel and for showing the reduction work in response to the relative rotation of both the rods.

**CONSTITUTION:** A reduction device which consists of a roll damper 9 is provided between inner ends of a bilateral pair of rods 7A, 7B, of which outer ends are connected to a lower arm as wheel supporting members in right and left which composing a part of a suspension member, and for converting a vertical displacement of the wheel to the rotating force. This roll damper 9, which is formed as a viscous coupling, restricts the relative rotation of the rods 7A, 7B in right and left with the viscous resistance of the sealed oil to reduce the vibration caused by rolling. An accelerating means which consists of an epicyclic gear mechanism 18 for increasing the rotating speed of the rod 7B and transmitting it to the roll damper 9 is provided between the roll damper 9 and the rod 7B.

**COPYRIGHT:** (C)1991,JPO&Japio

Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-182832

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月8日

B 60 G 21/055  
15/06  
F 16 F 9/14

8817-3D  
8817-3D  
A 8714-3J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 ロールダンパ装置

⑯ 特 願 平1-321812

⑰ 出 願 平1(1989)12月11日

⑱ 発 明 者	上 山 繁	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲ 発 明 者	寺 中 豊 勝	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑳ 出 願 人	マツダ株式会社	広島県安芸郡府中町新地3番1号	
㉑ 代 理 人	弁理士 小谷 悦司	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

ロールダンパ装置

2. 特許請求の範囲

1. 外端部が左右の車輪支持部材にそれぞれ連結されて車輪の上下動に応じて回転する左右一対のロッドと、両ロッドの内端部間に配設されて両ロッドの相対回転に応じて減衰作用を発揮する減衰手段と、上記ロッドの回転を増速して減衰手段に伝達する増速手段とを備えたことを特徴とするロールダンパ装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、自動車のサスペンションに使用されるロールダンパ装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、車両のサスペンション装置として、例えば特公昭58-20805号公報に示されるように、各車輪毎にその上下振動を抑制するダンパを設置するとともに、左右の車輪支持部材をスタビ

ライザで連結し、そのばね力によって急旋回時のロールを抑制するように構成したものが知られている。この従来装置は、通常の走行状態においてパンプおよびリバウンドが作用した際に、上記ダンパでスタビライザの動きを逃がして車体の揺れを抑制するとともに、急旋回時のロールに対してはダンパの制動力でスタビライザの動きを拘束して車体のロールを抑制するように構成されたものであるが、上記ロール時にダンパの減衰力が十分に作用しないため、このロールに起因した振動を減衰するのに時間がかかるという問題がある。

このため、特開昭62-80319号公報に示されるような回転型ダンパ等からなる減衰手段を備えたロールダンパ装置を上記スタビライザに併設し、その減衰力により急旋回時のロールに起因した振動を抑制することが考えられている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記ロールダンパ装置を設けることにより、車両のロールに起因した振動等を効果的に抑制するためには、かなり大きな径のロールダンパ装置を

設置する必要がある、大きな設置スペースが必要になるという問題がある。すなわち、上記ロールに起因して車両の両側辺部に作用する上下方向の振動を回転力に変換してロールダンパ装置の減衰手段に伝達し、この減衰手段によって上記振動を減衰するように構成した場合には、減衰手段に伝達される回転量が少ないため、わずかな回転量で十分な減衰作用を発揮させるために上記減衰手段の直径を大きくする必要があり、実用化が困難であるという問題がある。

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、大きな設置スペースを必要とすることなく、ロールに起因した振動を効果的に減衰することができ、車両の乗り心地を良好状態に維持することができるロールダンパ装置を提供することを目的としている。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明は、外端部が左右の車輪支持部材にそれぞれ連結されて車輪の上下動に応じて回転する左右一対のロッドと、両ロッドの内端部間に配設さ

— 3 —

れて両ロッドの相対回転に応じて減衰作用を発揮する減衰手段と、上記ロッドの回転を増速して減衰手段に伝達する増速手段とを備えたものである。  
〔作用〕

上記構成の本発明によれば、急旋回時のロールに起因して発生する振動に応じ、左右一対のロッドが僅かな回転量で相対回転した場合に、この回転量が増速手段によって増大されて減衰手段に伝達されるため、この減衰手段によって上記振動が効果的に減衰されることになる。

#### 〔実施例〕

第1図は、本発明の実施例に係るロールダンパ装置を備えたダブルウィッシュボーンタイプのサスペンションを示している。このサスペンションは、車輪1を回転自在に支持するナックルアーム2と、このナックルアーム2の上下両端部をそれぞれ支持するアップアーム3およびロアアーム4とからなる車輪支持部材を備えている。そして上記ロアアーム4は、ショックアブソーバ5と、このショックアブソーバ5の上部外周に設置されたコイル

— 4 —

スプリング6とによって車体に連結され、上記ショックアブソーバ5の減衰力によって車体の上下振動を減衰するとともに、コイルスプリング6のばね力によって車体の上下変位を抑制するように構成されている。

また、上記ロアアーム4には左右一対のロッド7A、7Bの外端部が連結されている。このロッド7A、7Bは、車幅方向に伸びるシャフト部7bと、このシャフト部7bの外端部において車体の前後方向に伸びるアーム部7aとからなり、アーム部7aの先端部が上記ロアアーム4に連結されている。そして上記ロッド7A、7Bのシャフト部7bがブッシュ8によって車体に回転自在に支持され、上記アーム部7aが車輪1の上下変位に応じて揺動変位すると、これにともなって上記シャフト部7bが回転変位するようになっている。また、上記両ロッド7A、7Bは、その内端部間に設けられたロールダンパ9からなる減衰手段によって互いに連結されている。

上記ロールダンパ9は、第2図に示すように、

— 5 —

一方のロッド7Aの内端部に外嵌されてベアリング10により回転自在に支持された中空ケーシング11と、この中空ケーシング11の側端部にセレーション結合されるとともに、ベアリング12を介して上記ロッド7Aに回転自在に支持された側板13とを備えている。そして上記中空ケーシング11の内周面に固着されたドーナツ盤状のアウトプレート14と、上記ロッド7Aの外周面に固着されたドーナツ盤状のインナプレート15とを交互に重合させてそれぞれ複数枚配設するとともに、上記中空ケーシング11および側板13内にシリコンオイル等を封入することにより、いわゆるビスカスカップリングを構成し、上記封入オイルの粘性抵抗により、左右のロッド7A、7Bの相対回転を抑制してロールに起因した振動を減衰させるようになっている。

また、上記ロッド7Aの内端部には凹孔16が形成され、この凹孔16内に他方のロッド7Bの内端部が挿入されてベアリング17により回転自在に支持されている。そして上記ロッド7Bとロ

— 6 —

ールダンパ 9 と間には、ロッド 7 B の回転速度を増大させてロールダンパ 9 に伝達する遊星歯車機構 18 からなる増速手段が設けられている。すなわち上記遊星歯車機構 18 は、ロッド 7 A の内端部にセレーショ ン結合された太陽歯車 19 と、ロッド 7 B の内端部にホルダ 20 を介して支持された遊星歯車 21 と、上記側板 13 に形成された内歯歯車 22 とを有し、第 3 図および第 4 図に示すように、上記ロッド 7 B の回転力がホルダ 20 を介して遊星歯車 21 に伝達されると、この遊星歯車 21 が太陽歯車 19 に沿って公転しつつ自転することにより、その回転力が所定の比率で内歯歯車 22 に伝達され、この内歯歯車 22 とともに上記側板 13 および中空ケーシング 11 が上記ロッド 7 B よりも早い速度で回転するように構成されている。

このようにロアアーム 4 からなるサスペンション部材に外端部が連結され、車輪 1 の上下変位を回転力に変換する左右一対のロッド 7 A、7 B の内端部間にロールダンパ 9 からなる減衰手段を設

— 7 —

増速手段について説明したが、この増速手段の構成は上記実施例に限定されることなく種々の変形が可能であり、例えば上記太陽歯車 19 と内歯歯車 22 の配置を変更し、第 5 図に示すように、中空ケーシング 11 の側板 13 に太陽歯車 19 を一体に形成するとともに、ホルダ 23 を介してロッド 7 A に内歯歯車 22 を固定した構造としてもよい。また第 6 図に示すように、ロッド 7 A の内端部に遊星歯車 21 を支持するホルダ 20 を固定し、かつロッド 7 B の内端部に内歯歯車 22 を形成するとともに、上記側板 13 に太陽歯車 19 を形成し、上記ロッド 7 A の回転を増速して上記側板 13 および中空ケーシング 11 に伝達するように構成してもよい。

また、第 7 図に示すように、ロッド 7 B の内端部に固定された大径の駆動歯車 24 により駆動される小径の第 1 中間歯車 25 と、中空ケーシング 11 の側板 13 に取付けられた従動歯車 26 を駆動する第 2 中間歯車 27 とを有する中間軸 28 をロッド 7 A の内端部に支持し、上記駆動歯車 24

— 9 —

け、このロールダンパ 9 により、両ロッド 7 A、7 B が相対回転するのを抑制するようにしたサスペンション装置において、ロッド 7 B とロールダンパ 9 との間に遊星歯車機構 18 からなる増速手段を設けたため、上記ロッド 7 B の回転量が増大されてロールダンパ 9 に伝達される。したがって、車両の急旋回時に車体がロールし、このロールに起因して左右の車輪 1 が互いに逆方向に上下動する振動が発生した場合において、両ロッド 7 A、7 B のアーム部 7 a がそれぞれ揺動変位して左右のシャフト部 7 b の内端部が互いに逆方向に小刻みに回動変位した場合に、上記ロールダンパ 9 のアウトプレート 14 とインナプレート 15 とが大きく相対回転し、ロールダンパ 9 の減衰作用が十分に発揮されて上記ロールに起因した振動が効果的に減衰されることになる。

なお、上記実施例ではロッド 7 A に固定された太陽歯車 19 と、ロッド 7 B のホルダ 20 に固定された遊星歯車 21 と、側板 13 に形成された内歯歯車 22 とを備えた遊星歯車機構 18 からなる

— 8 —

と第 1 中間歯車 25 とのギア比および上記第 2 中間歯車 27 と従動歯車 26 とのギア比に応じてロッド 7 B の回転を増速して上記側板 13 および中空ケーシング 11 に伝達する通常の歯車伝達機構によって増速手段を構成してもよい。

また、上記ビスカスカップリング型のロータリダンパ 9 からなる減衰手段に代えて第 8 図および第 9 図に示すように、上記ロッド 7 A、7 B の外周部にそれぞれセレーショ ン結合されたホルダ 29、30 と、このホルダ 29、30 の内端部にベアリング 31 を介して回転自在に支持された内筒 32 と、この内筒 32 の周面に放射状に突設されたインナプレート 33 と、上記内筒 32 の両端部外周にベアリング 34 を介して回転自在に支持された中空ケーシング 35 と、この中空ケーシング 35 の内周面に突設されたアウトプレート 36 と、上記内筒 32 と中空ケーシング 35 との間に封入された流体とを有する流体継手型の減衰手段を設け、上記ロッド 7 A、7 B の相対回転に応じて上記インナプレート 33 およびアウトプレート 36

— 10 —

の相対位置が変化する際に、上記インナプレート 33 に形成されたオリフィス 37 を通過する上記封入流体の流動抵抗により、上記ロッド 7A、7B の相対回転を抑制するように構成してもよい。

上記流体難手型の減衰手段においては、インナプレート 33 とアウトプレート 36 とが接触することによる衝撃音の発生を防止するため、第 9 図に示すように、アウトプレート 35 の壁面にストップバスプリング 38 を設けることが望ましい。なお、上記ストップバスプリング 38 をインナプレート 33 の壁面に設けた構成としてもよい。

また、上記第 8 図に示す実施例では、ロッド 7A のホルダ 29 に形成された内歯歯車 39 と、ブラケット 40 を介して車体に支持された遊星歯車 41 と、中空状ケーシング 35 に形成された太陽歯車 42 とからなる遊星歯車機構 43 を設け、この遊星歯車機構 43 により、第 10 図に示すように、上記ロッド 7A および内歯歯車 39 の回転を増速して上記太陽歯車 42 および中空ケーシング 35 に伝達するようにしている。また、上記第 8

— 11 —

することもできる。この場合には、上記ロールダンパ装置がスタビライザの機能を兼ね備えることになり、サスペンション装置の構成を簡略化して設置スペースを小さくすることができる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、外端部が左右の車輪支持部材に連結された左右一対のロッドの回転を増速して減衰手段に伝達し、この減衰手段によって上記両ロッドの相対回転を減衰するように構成したため、それ程大きな径の減衰手段を使用することなく、車両の急旋回時に発生するロールに起因して左右の車輪が互いに逆向きに上下動する振動を効果的に減衰することができるという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の実施例に係るロールダンパ装置を備えたサスペンションを示す斜視図、第 2 図は上記ロールダンパ装置の要部を示す断面図、第 3 図は増速手段の構成を示す概略図、第 4 図は第 3 図の IV-IV 線位置における部分説明図、第 5 図

— 13 —

図に示すように、ロッド 7B のホルダ 30 に形成された内歯歯車 44 と、ブラケット 40 を介して車体に支持された遊星歯車 45 と、上記内筒 32 に形成された太陽歯車 46 とからなる遊星歯車機構 47 を設け、この遊星歯車機構 47 により、第 11 図に示すように、上記ロッド 7A および内歯歯車 44 の回転を増速して上記太陽歯車 46 および内筒 32 に伝達する構成している。

このように、上記両ロッド 7A、7B の回転をそれぞれ増速して上記減衰手段に伝達する一対の増速手段を設けた場合には、ロールに起因した振動の発生時における減衰手段の上記インナプレート 33 およびアウトプレート 36 の相対回転量が、両ロッド 7A、7B の一方に増速手段を設けた場合に比べて大きくなるため、その減衰作用がより効果的に発揮されることになる。

また、上記第 8 図に示すように、上記両ホルダ 29、30 の内端部を互い連結するトーションバー 49 を設け、このトーションバー 49 のばね力によって急旋回時のロールを抑制するように構成

— 12 —

は増速手段の別の例を示す概略図、第 6 図は増速手段のさらに別の実施例を示す概略図、第 7 図は増速手段のさらに別の実施例を示す概略図、第 8 図はロールダンパ装置の別の実施例を示す断面図、第 9 図は第 8 図の IX-IX 線断面図、第 10 図は第 8 図の X-X 線断面図、第 11 図は第 8 図の XI-XI 線断面図である。

4…ロアアーム(車輪支持部材)、7A、7B…ロッド、9…ロールダンパ(減衰手段)、18、43、47…遊星歯車機構(増速手段)。

特許出願人

代理人

同

同

マツダ 株式会社

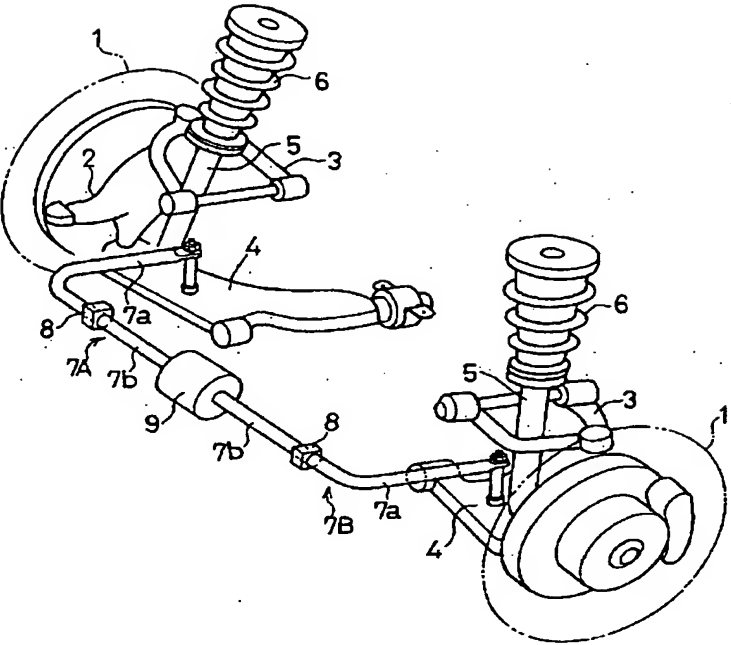
弁理士 小谷悦司

同 長田 正

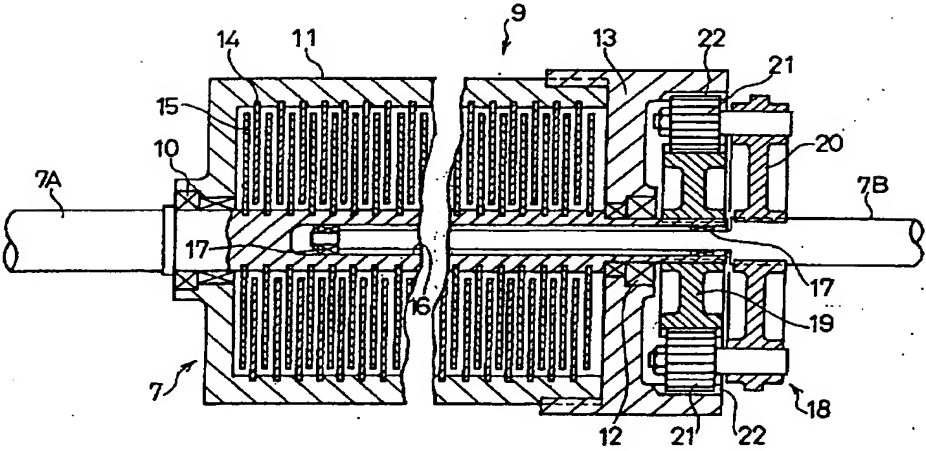
同 伊藤 孝夫

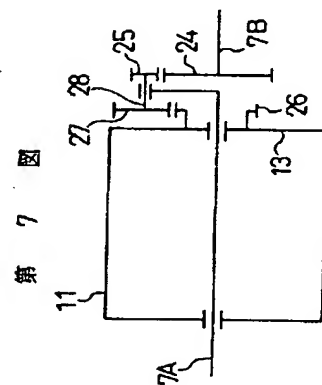
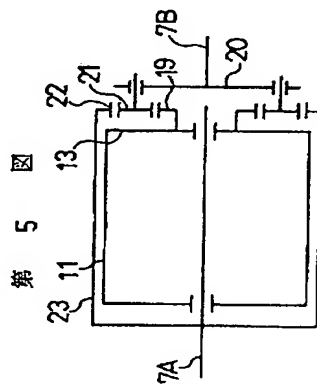
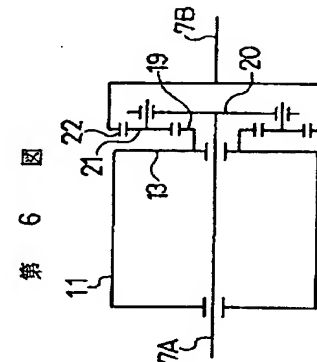
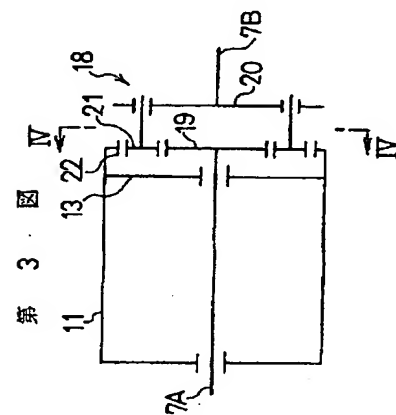
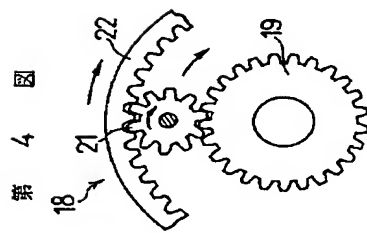
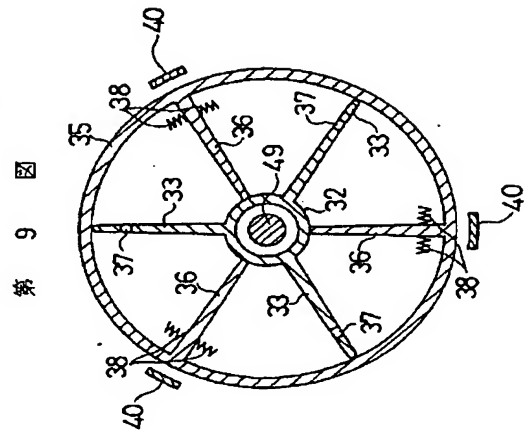
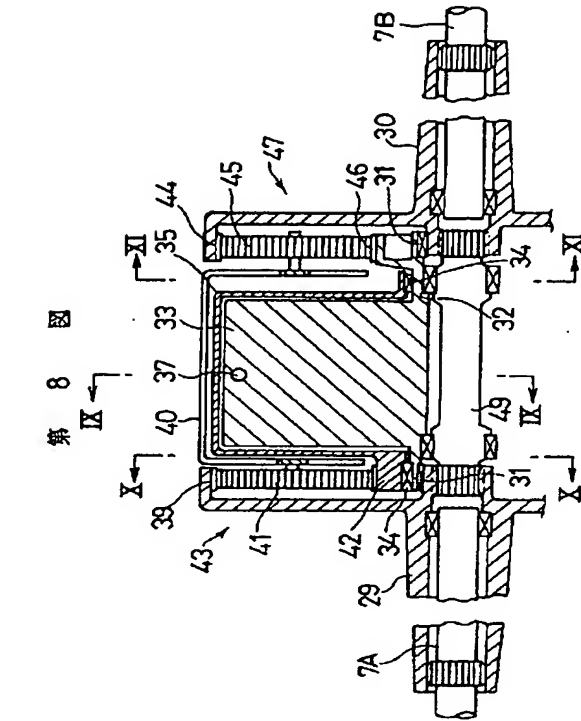
— 14 —

第 1 圖

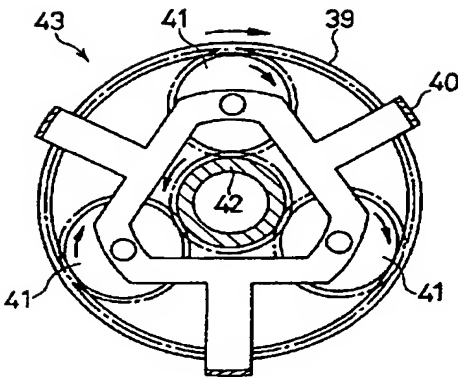


第 2 圖





第 10 圖



第 11 圖

